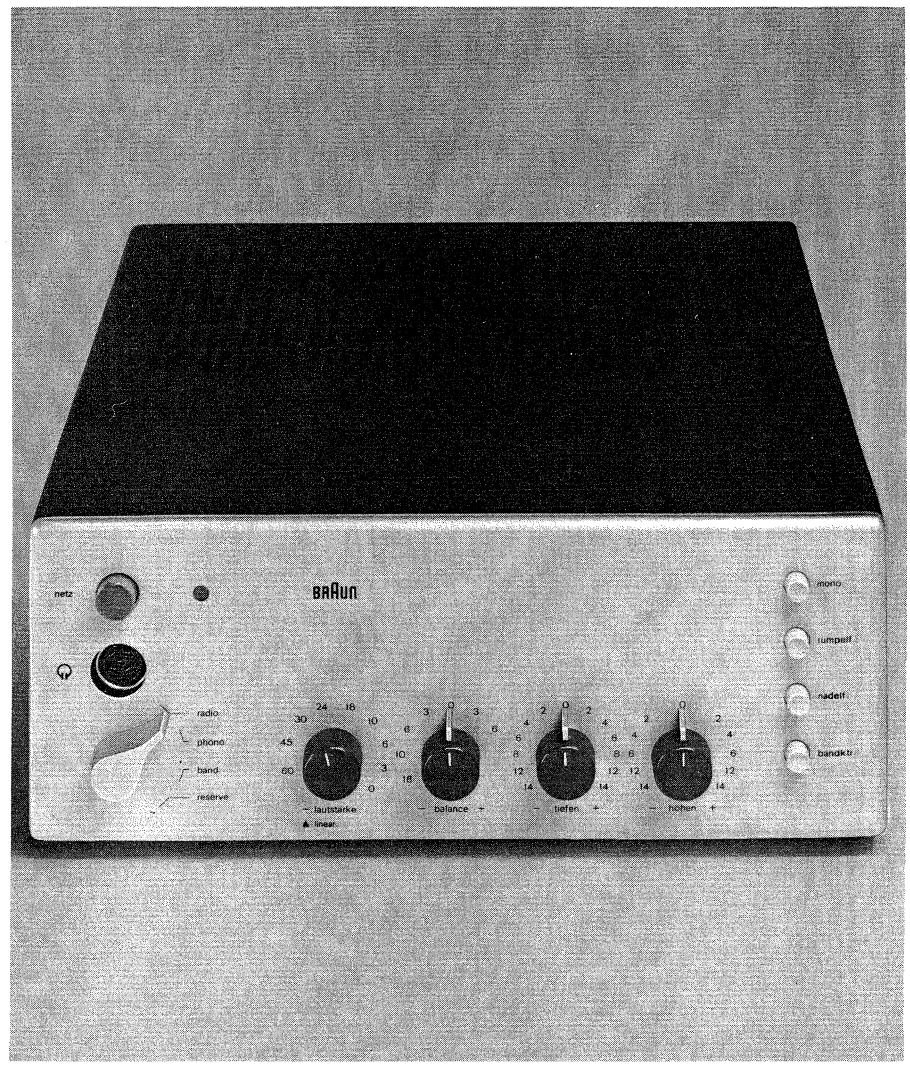
Kundendienst
Elektronik

BRAUN

Technische Information
Elektroakustik

Verstärker

Typ: CSV 300



1 899 131

Funktionsbeschreibung

1. Eingangsbaustein
In dieser Baugruppe sind alle mit dem Eingang zusammenhängenden Teile auf einer Leiterplatte zusammengefaßt.

Dazu gehören die Flanschsteckdosen für die Eingänge, der Betriebsartschalter, die Miniaturfassungen für den Phonoentzerrer und den Zwischenstecker (Reserveeingang, nachrüstbar mit Mikrofonverstärker), die Miniaturfassung für die Tonbandverbindungen (Hinterband-Eingang, Bandaufnahme), der Flachstecker für die Verbindung zum Tastaturbaustein sowie die Vorwiderstände und Überbrückungskondensatoren R 401/501 bis 404/504, C 401/501 bis 404/504 und C 450.

2. Tastaturbaustein
Die Transistoren T 402 – 403 (T 502 – 503) sind gleichstromgekoppelt und durch eine Gegenkopplung vom Emitter T 403 zur Basis T 402 sowie vom Kollektor T 403 zum Emitter T 402 arbeitspunktstabilisiert. Da der eine Gegenkopplungszweig teilweise und der andere voll für Wechselstrom wirksam ist, arbeitet diese Transistorgruppe selbst bei großen Eingangssignalen (bis 22 dB über der für Vollaussteuerung benötigten Eingangsspannung) noch mit niedrigem Klirrfaktor.

Die Verstärkung dieser Gruppe beträgt etwa 22 dB (von 30 auf 400 mV). Die Drucktasten betätigen, von oben beginnend, den Mono-Stereo-Schalter, der in gedrückter Stellung die beiden Eingänge verbindet, das Rauschfilter, das Rumpelfilter und den Hinterband-Schalter.

Das Rauschfilter befindet sich am Ausgang der Transistorgruppe. Es enthält einen zweigliedrigen Tiefpaß als passiven Teil und ein T-Glied im Gegenkopplungsweg zum Emitter T 402. Bei gedrückter Taste werden durch Schließen der Kontakte nf5, nf6 der Gegenkopplungszweig eingeschaltet und die Tiefpaßkondensatoren C 415, C 416 mit Masse verbunden, wodurch der Tiefpaß wirksam wird.

Bei tiefen Frequenzen wird die Phase der über das T-Glied zurückgeführten Spannung stark gedreht, so daß sie zunächst mit negativem Vorzeichen auf den Emitter trifft. Der mit steigender Frequenz zunehmende Betrag wirkt vor der Eckfrequenz der über R 430 vorhandenen Gegenkopplung entgegen und gleicht damit den durch den zweigliedrigen Tiefpaß entstehenden Abfall aus. Oberhalb der Eckfrequenz (um 6 kHz) wechselt die über das T-Glied kommende Spannung infolge Abnahme der Phasendifferenz bei weiterer Zunahme des Betrages in Gegenkopplung über und vergrößert dadurch die Flankensteilheit.

Das Rumpelfilter befindet sich am Eingang der Transistorgruppe. Es enthält einen zweigliedrigen Hochpaß, bestehend aus C 406, R 416, C 407 und dem Eingangswiderstand als passiven Teil, sowie einen aus dem Emitter T 402 stromaktiv gespeisten Bandpaß, bestehend aus dem vorwärtsdrehenden Teil C 409, R 419 und dem rückwärtsdrehenden Teil R 418, C 407/408, wobei C 407/406 für die Bandpaßeinspeisung über die Eingangslast massebezogen erscheint. Die Eckfrequenz stellt sich ein, wenn der Bandpaß reell geworden ist, d. h., wenn zwischen Steuerquelle und Basis T 402 keine Phasendifferenz mehr vorhanden ist. Sie beträgt bei diesem Filter etwa 70 Hz.

Bei nicht gedrückter Taste sind die Kontakte rf1, rf2 geschlossen und C 406/407 überbrückt, wodurch die frequenzabhängigen Glieder unwirksam werden. Über die dann ebenfalls geschlossenen Kontakte rf7, rf8 wird der Eingang mit R 414 belastet, um eine geringfügige Pegelzunahme bei abgeschaltetem Filter auszugleichen.

Da die Spannung für Bandaufnahme erst hinter den Filtern entnommen wird, sind beide Filter auch bei Bandaufnahme benutzbar.

Die Taste „hinter Band" schaltet den Eingang des nachfolgenden Reglerbausteins auf den Ausgang des Filterbausteins oder bei gedrückter Taste auf den direkt vom Bandeingang angesteuerten Transistor T 401.

Die Kondensatoren C 417/517 vermindern die durch Streukapazitäten von Bauteilen und Leiterbahnen verursachte unerwünschte Verkopplung (Übersprechen) zwischen beiden Kanälen durch Gegenkoppeln eines entsprechenden Betrages auf den anderen Kanal.

3. Reglerbaustein

Bei Vollaussteuerung stehen etwa 400 mV am Lautstärkesteller an. Die Gehörrichtigkeit ist durch Ziehen des Lautstärkestellerknopfes abschaltbar. Der Balancesteller schwächt das Signal bei Nullstellung um 6 dB, so daß an der Basis von T 404 etwa 200 mV vorhanden sind. Die Verstärkung der Transistorgruppe T 404/405 ist so, daß am Abschlußwiderstand R 467 etwa 400 mV bei 1 kHz bzw. bei Linearstellung des Höhen- und Tiefenstellers zu messen sind. Am Kollektor T 405 wird jedoch bei 20 Hz eine Wechselspannung von 4 V erreicht. Die Differenz gegenüber der Ausgangsspannung fällt am passiven Teil des Klangregelnetzwerks (C 431, R 463) ab. Der aktive, im Gegenkopplungszweig befindliche Teil (C 428, R 456, C 429) vermindert bei Zunahme des Widerstandes am Tiefensteller bzw. Abnahme des Widerstandes am Höhensteller die Gegenkopplung und verursacht damit den Verstärkungsanstieg im entsprechenden Frequenzbereich.

4. NF-Endverstärker

Der Endverstärker ist ein dreistufiger gleichstromgekoppelter Verstärker mit quasi-komplementärsymmetrischer Endstufe.

Die Transistoren T 701 und T 705 arbeiten als Spannungsverstärker, der die Komplementär-Transistoren T 707 und T 706 ansteuert. Diese bewirken eine gegenphasige Ansteuerung der Endtransistoren T 709 und T 708. Über den Kondensator C 709 wird das NF-Ausgangssignal ausgekoppelt. Der Transistor T 705, der auf dem Kühlkörper der Endtransistoren montiert ist, bewirkt eine Stabilisierung des Ruhestromes der Treiber- und Endstufentransistoren gegenüber Temperaturschwankungen.

Die Gegenkopplung vom Kollektor des Endtransistors T 709 über R 708 in den Emitter des Eingangstransistors T 701 stabilisiert die Mittenspannung und reduziert den Klirrfaktor.

5. Elektronische Sicherung

Die elektronische Sicherung besteht aus dem Ansteuernetzwerk R 710, R 711 und D 703, der bistabilen Kippstufe T 702, T 704 und dem Diodenschalter D 704 und D 702.

An die Steuerelektrode der Kippstufe (Basis T 704) gelangen über das Ansteuernetzwerk eine dem Emitterstrom des Endtransistors T 709 proportionale positive Spannung und ein Teil der negativen Halbwelle der Ausgangsspannung.

Im Normalbetriebsfall ist die Summe dieser beiden Spannungen geringer als die zum Schalten der Kippstufe in den leitenden Zustand erforderliche Steuerspannung.

Wenn die Kippstufe gesperrt ist, ist die Diode D 702 ebenfalls gesperrt, weil ihre Kathode positiv gegenüber der Anode vorgespannt ist. D 701 ist dagegen geöffnet, denn ihre Kathode ist gegenüber der Anode negativ vorgespannt.

Im gestörten Betriebsfall, d. h. bei ausgangsseitigem Kurzschluß bzw. zu geringem Lastwiderstand, steigt der Emitterstrom von T 709 an, während die Ausgangsspannung zusammenbricht bzw. geringer wird.

Die Summe der Steuerspannungen wird infolgedessen größer und die Schaltstufe kippt in den leitenden Zustand.

Dadurch wird D 702 geöffnet und D 701 gesperrt. Infolgedessen gelangt kein Signal mehr vom Vorverstärker an die Basis von T 701 und der Endverstärker wird nicht mehr angesteuert.

Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, springt die bistabile Kippstufe in den Sperrzustand zurück.

Nach dem Wiedereinschalten ist das Gerät erneut betriebsbereit, vorausgesetzt, daß der Fehler, der die Sicherung auslöste, beseitigt ist.

6. Phonoentzerrer

Die Ausgangsspannung des Plattenspieler-Tonabnehmersystems (linker Kanal) steuert über C 1101 den Eingangstransistor T 1101.

Die beiden Transistoren T 1101 und T 1102 arbeiten in Emitterschaltung und sind gleichstromgekoppelt. Vom Emitterkreis von T 1102 wird über R 1102 ein Gegenkopplungsgleichstrom an die Basis von T 1101 geführt.

Vom Kollektor T 1102 zweigt ein zweiter Gegenkopplungsgleichstrom in den Emitterkreis von T 1101 ab. Dieser Zweig ist zusätzlich derart frequenzabhängig (mit der Frequenz steigender Gegenkopplungsgrad), daß sich zusammen mit der Schneidkennlinie der Schallplatte und dem Frequenzgang des Tonabnehmersystems eine lineare Übertragungskennlinie ergibt.

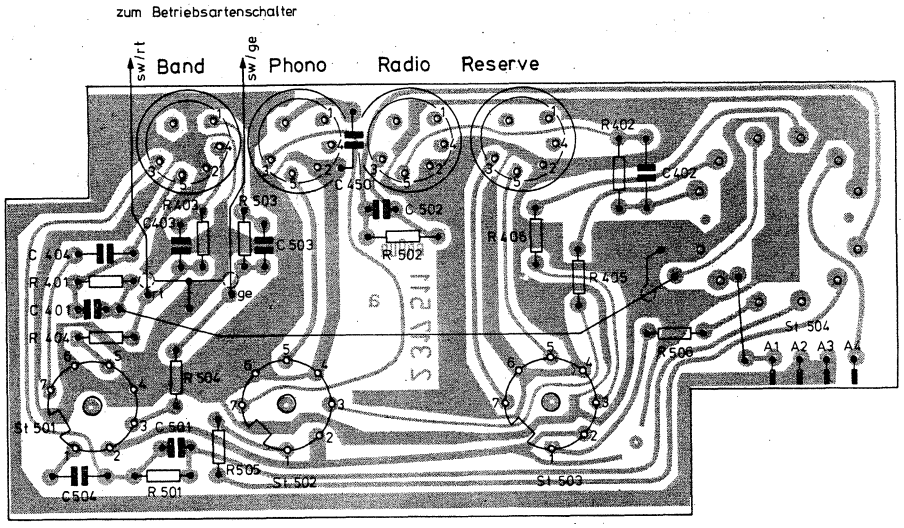
7. Netzteil

Das Netzteil ist auf die Netzspannung 110 und 220 V umschaltbar.

Zwei Sekundärwicklungen mit je einem Graetz-Gleichrichter und den dazugehörenden Lade- und Siebkondensatoren liefern die Betriebsspannungen für die einzelnen Baugruppen des Gerätes.

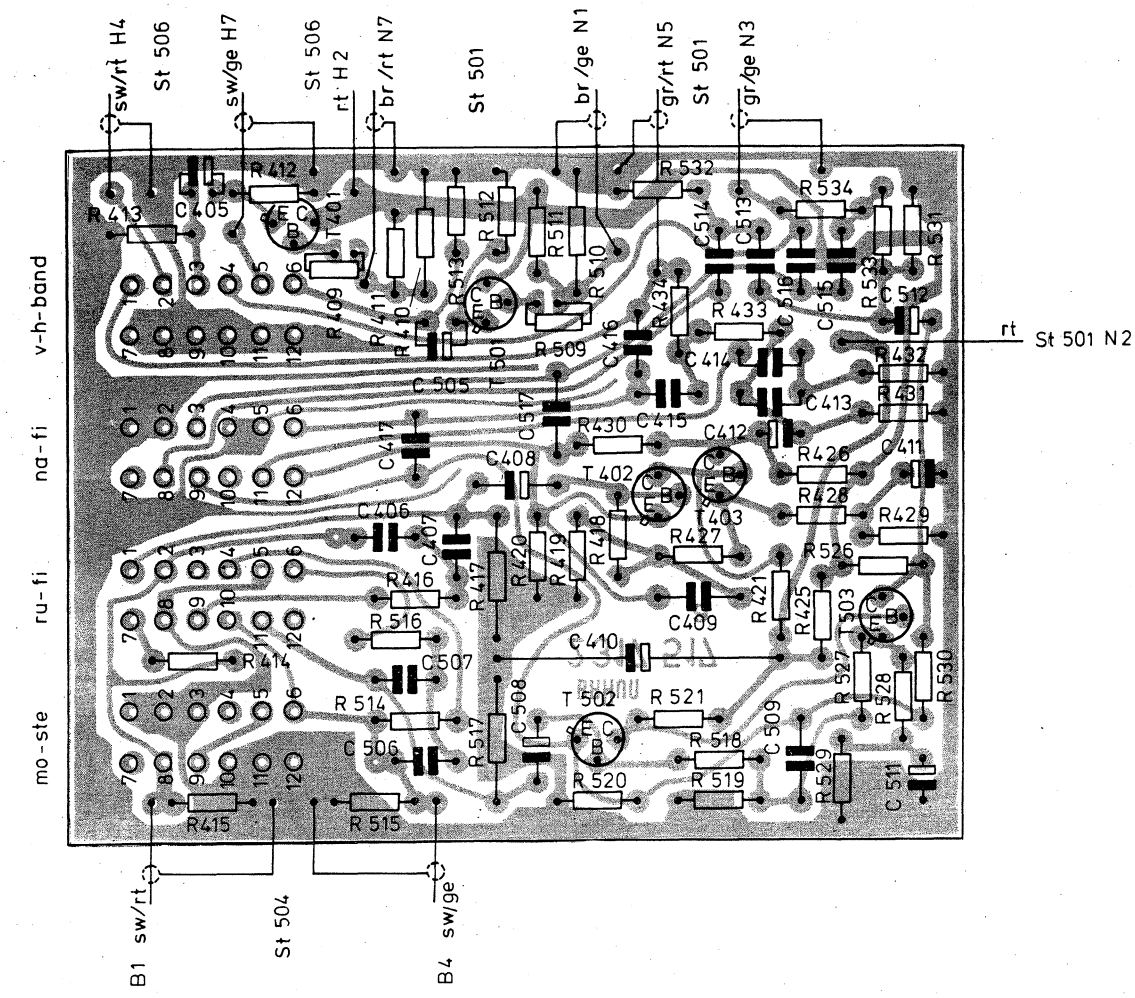
Bestückungspläne

NF-Eingangsleiterplatte



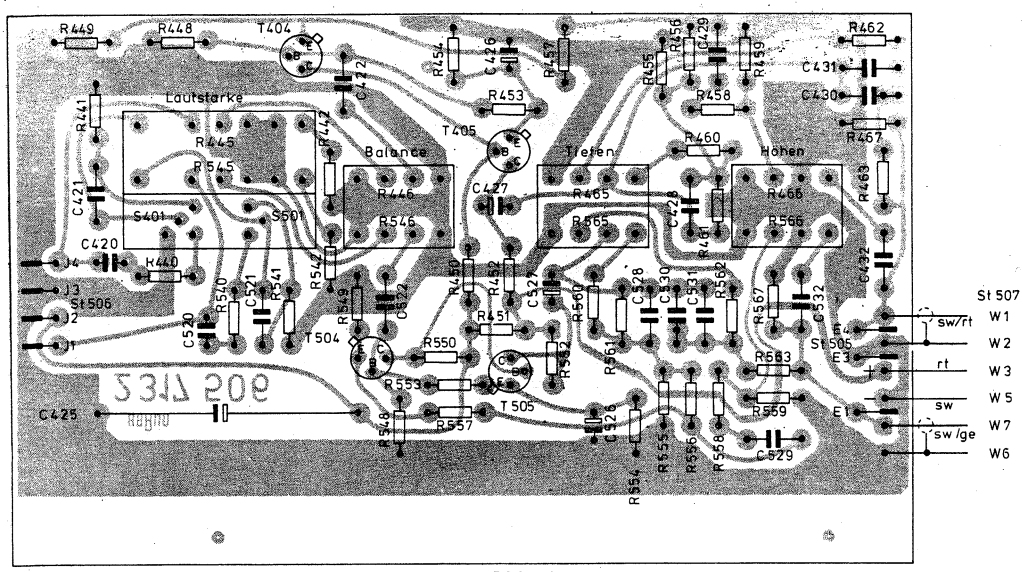
2317512 **2317519**

Tastaturleiterplatte



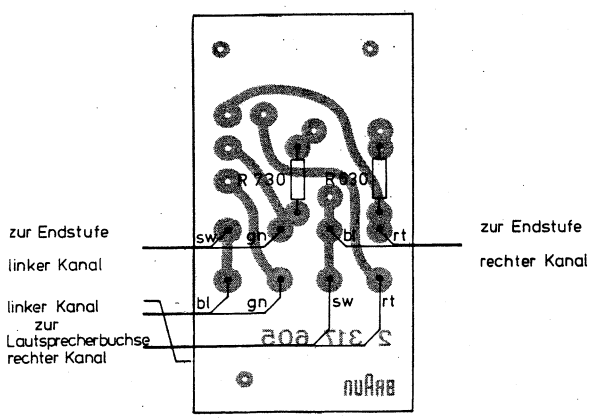
2317518 **2317519**

Reglerleiterplatte



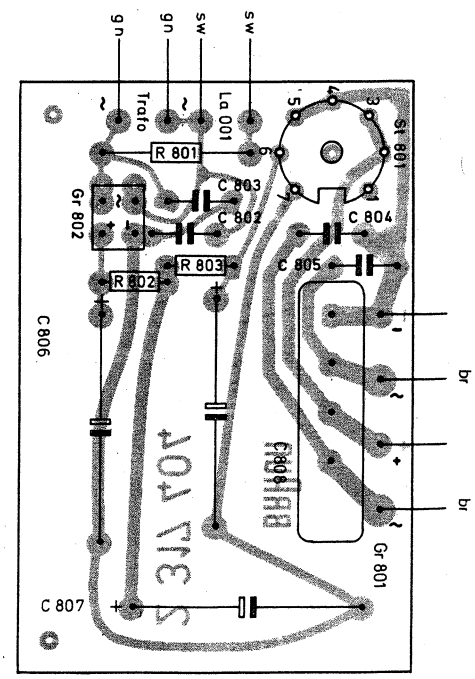
2317507 **2317508**

Kopfhörerleiterplatte



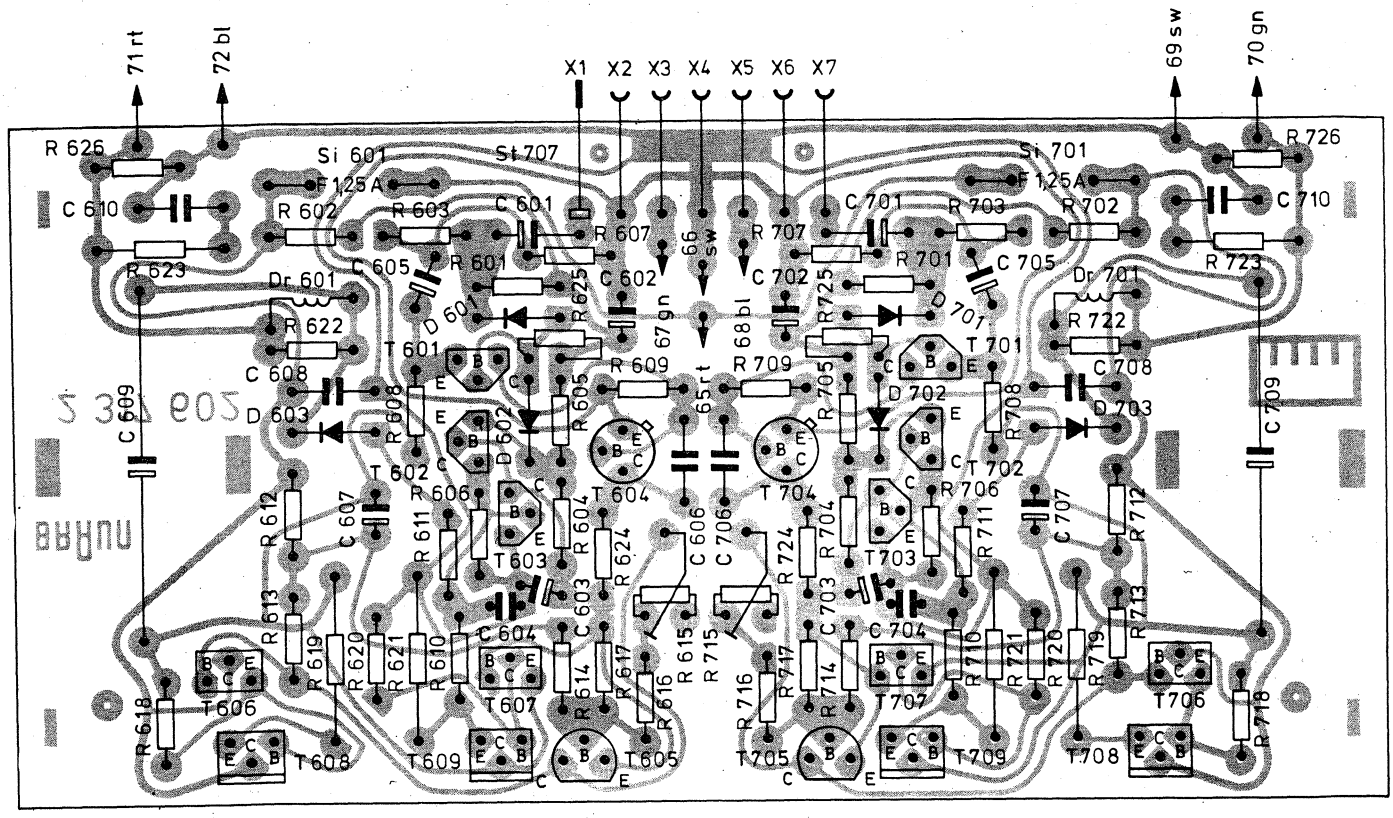
2317606 **2317611**

Netzteilleiterplatte



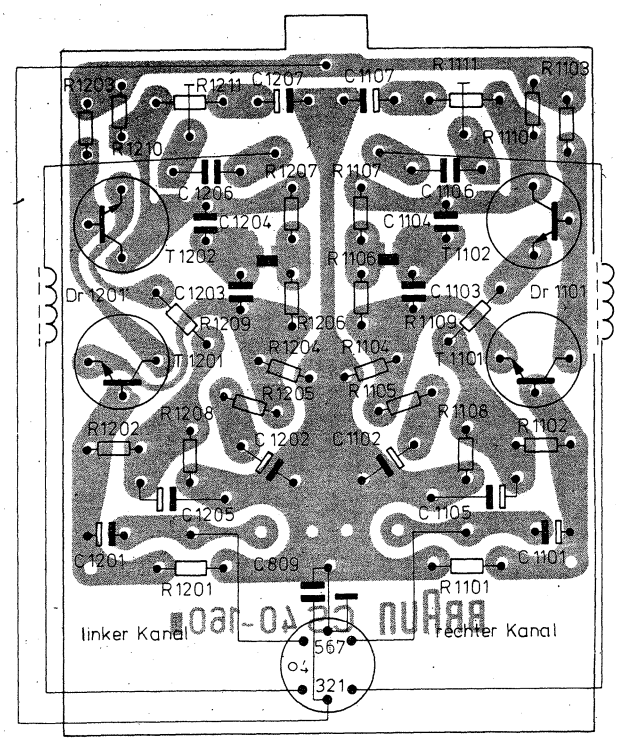
2317605 **2317406**

Endstufenleiterplatte



2317603 2317600

Phonoentzerrerleiterplatte



2309161 2312038

Grenzdaten
(für Messzwecke)

Messung über Eingang „radio"

Übertragungsbereich	Abweichung vom linearen Frequenzgang (Mindestwerte)	
	Tiefensteller am linken Anschlag bei 40 Hz – 14 dB	am rechten Anschlag + 14 dB
	Höhensteller am linken Anschlag bei 12 500 Hz – 12 dB	am rechten Anschlag + 12 dB
Klirrfaktor bei 2 x 20 Watt Sinusleistung	(nach DIN 45403 Bl. 2.2.1 u. 3.1.1 bei 1 kHz) 0,2%	
Fremdspannungsabstand	Lautstärkesteller zugedreht > 80 dB	aufgedreht > 70 dB

Bitte das dem Gerät beiliegende Meßprotokoll beachten!
Die Einhaltung der eingetragenen Meßwerte muß nach jeder Reparatur überprüft werden.

Einstellbeschreibung

NF-Endverstärker

Der Ruhestrom der Endstufe wird bei Raumtemperatur und 220 V Netzspannung ohne Signal mit R 715 bzw. R 615 auf ca. 25 mA eingestellt. Es ist zweckmäßig, den Strommesser an Stelle der Sicherung Si 701 bzw. Si 601 zu schalten.

Phonoverstärker

R 1211 bzw. 1111 sind so einzustellen, daß bei Speisung des Phonoeingangs mit NF-Signal 1 kHz 2 mV (bei aufgedrehtem Lautstärkesteller) Vollaussteuerung erreicht wird.

Montagehinweise

Zum Ausbauen der Bausteine ist die Haube und/oder die Bodenplatte abzunehmen.

1.1
Zum Abnehmen der Haube die 4 seitlichen Schrauben lösen und die Haube nach hinten und oben abziehen.
1.2
Zum Abnehmen der Bodenplatte alle Stecker aus den Anschlußbuchsen ziehen. Danach die 4 Schrauben lösen und die Bodenplatte abnehmen.
2.
NF-Vorverstärker ausbauen.
2.1
Alle Drehknöpfe und Stellhebel abnehmen.
2.2
4 Schrauben der Frontplatte oben und unten lösen und Scheiben entfernen.
2.3
Frontplatte nach vorne abziehen.
2.4
Stecker aus der Endstufe ziehen.
2.5
Steckhülsen von Lampenfassung abziehen.
2.6
Lautsprecheranschluß von Buchsenplatte abschrauben.
2.7
Kopfhöreranschluß abschrauben.
2.8
4 Schrauben an der Vorderwand lösen und NF-Vorverstärker nach vorn aus dem Rahmen ziehen.
3.
Auswechseln der Anzeigelampe wie
2.1 bis 2.3.
4.
Ausbau der Endstufe.
4.1
wie 2.4.
4.2
Stecker aus Netzteil ziehen.
4.3
2 Schrauben von unten lösen.
4.4
Endstufe nach hinten oder nach oben aus dem Rahmen ziehen.
4.5
4 Leitungen zur Kopfhörerbuchse an der Endstufen-Leiterplatte ablöten.
5.
Ausbauen des Netzteiles.
5.1
Unter Umständen ist die Endstufe vorher auszubauen.
5.2
2 Leitungen zur Kontrollampe an der Netzteil-Leiterplatte neben der Fassung ablöten.
5.3
3 seitliche Schrauben lösen.
5.4
Netzteil nach oben aus dem Rahmen ziehen.
6.
Der Einbau der Bausteine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Hinweise zum Stromlaufplan

Gezeichnete Schalterstellung: Betriebsartschalter auf „radio"

Die angegebenen Spannungen sind ohne Signal mit Meßinstrument $R_i = 30$ kOhm/V bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von ca. 25° C gemessen.

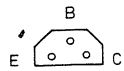
Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse gemessen.

Die angegebenen Spannungen können um ± 15% abweichen.

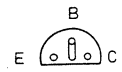
Anschlußcode 2317039

Transistoranschlüsse

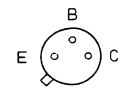
(auf die Anschlüsse gesehen)



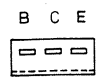
BC 149
BC 147



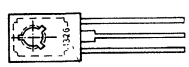
BC 172



BC 109
BC 107



2 N 5494

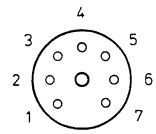


BD 137
BD 138

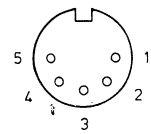
Beschriftung

Fassungsanschlüsse

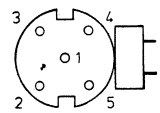
(auf die Anschlüsse gesehen)



St 501
St 502
St 503
St 801



band
phono
radio
reserve

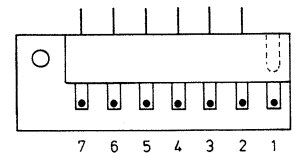


Kopfhörerbuchse

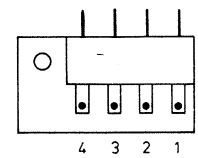
Lautsprecherbuchse

Steckeranschlüsse

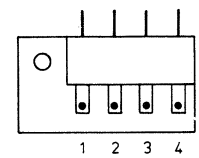
Steckerleiste St 407



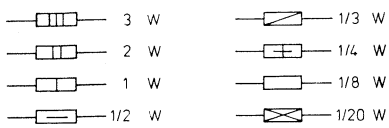
Steckerleiste St 505



Steckerleiste St 504, St 506

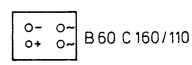


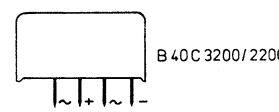
Widerstandscode



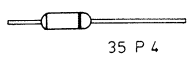
Gleichrichteranschlüsse

(auf die Anschlüsse gesehen)





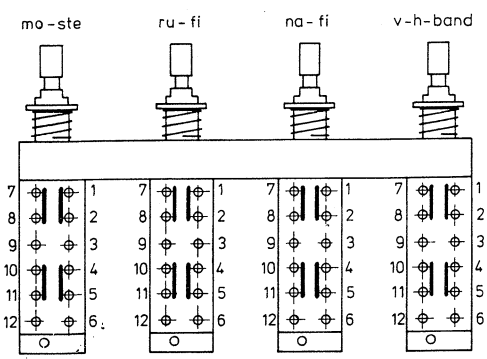
Diodenanschlüsse



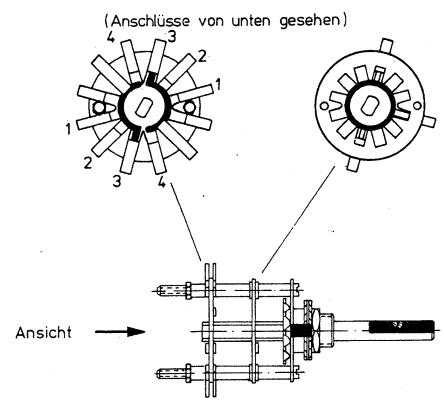
Katode
(Farbring)

Kondensatoranschlüsse

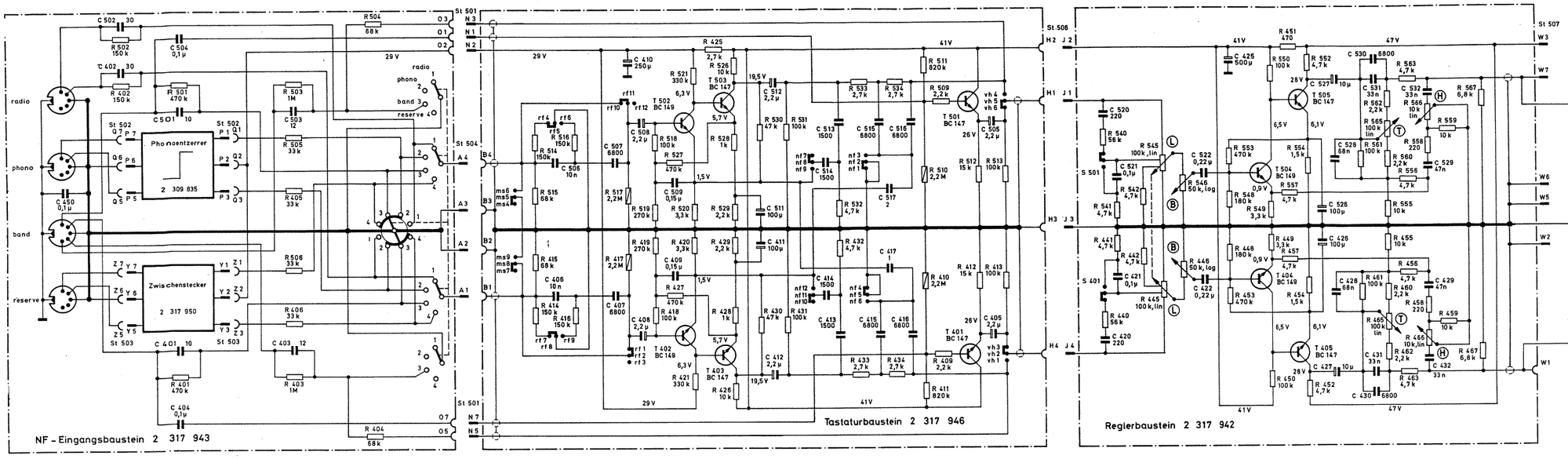
Tastaturanschlüsse



Betriebsartschalteranschlüsse



Stromlaufplan 2317043

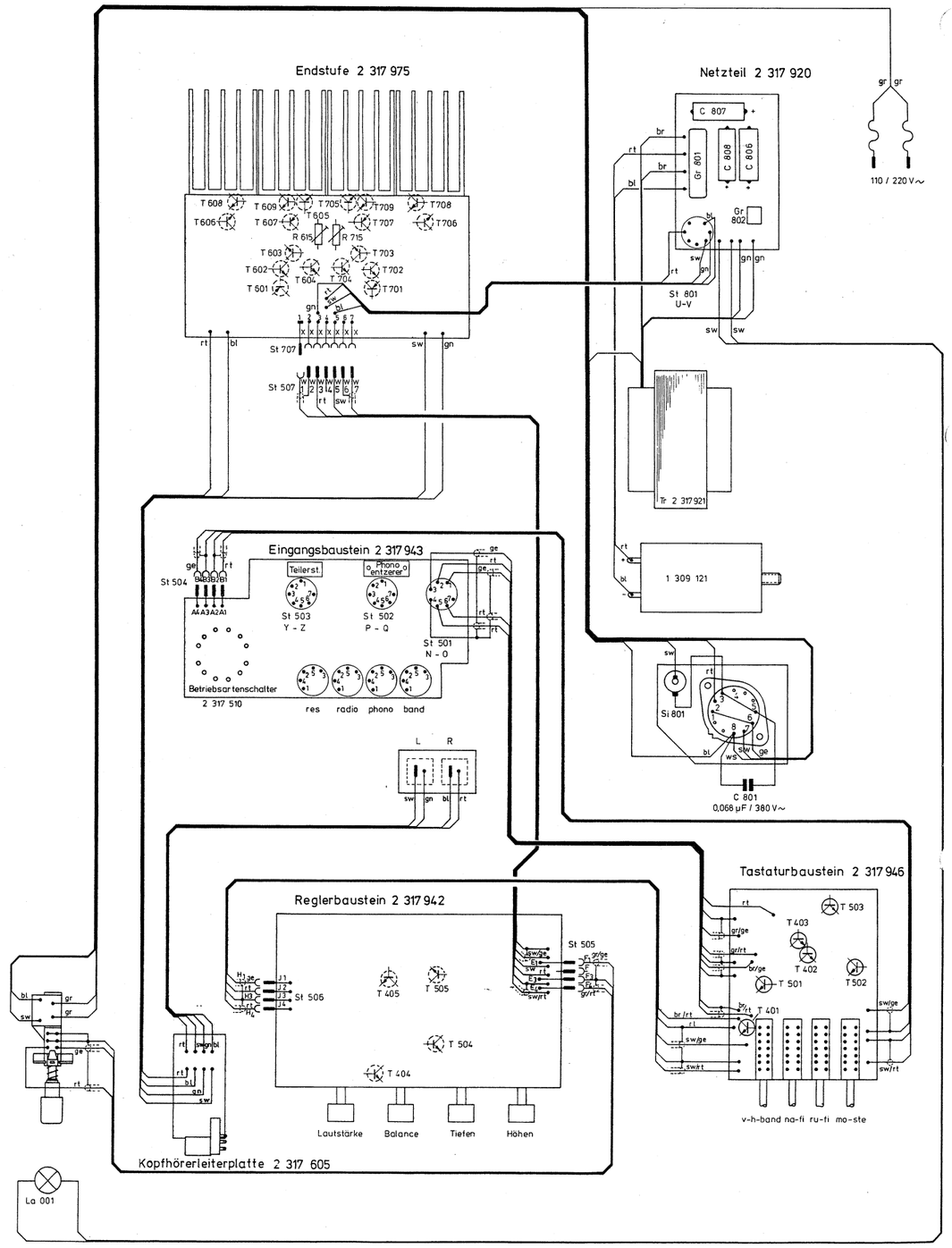


BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Typ: CSV 300

Lageplan 2317031



Ersatzteilliste

Benennung	Best. Nr.	Bemerkung
Abdeckhaube	2305 845 N	
Bodenplatte	2317 803 N	
Frontplatte	2317 806 O	
Europaschnur	4223 066 F	
Knopf, mono, rumpelfilter, nadelfilter, bandkontrolle	2317 524 A	
Tastatur-Leiterplatte, geschaltet	2317 947 V	
Linsenschraube, AM 4 x 5	0034 031 A	
Zylinderschraube, AM 3 x 5	0002 505 A	
Zylinderschraube, AM 3 x 6	0002 509 A	
Schaltknebel	1302 827 G	
Gerätefuß, BAGN 1804	0879 102 A	
Netzschiebetaste, geklebt, S 801	1309 882 K	
Scheibe, 6,2 x 10, 0,5	0111 343 A	
Druckfeder, balance, höhen, tiefen	2305 003 A	
Drehknopf, lautstärke, balance, höhen, tiefen	2317 808 F	
Stellring, montiert, balance, höhen, tiefen	1203 818 D	
Scheibe, 3,3 DIN 125	0100 103 A	
Sicherungshalter mit Kappe	0716 909 E	FEB 1701/2
4-fach Schiebetaste	2317 515 I	
Lampenfassung, 1.o2170.001	0716 127 B	
Buchsenblech, genietet	2317 945 D	
Sicherungshalter, E 1073 Bz	0715 037 A	
Betriebsartenwahlschalter	2317 510 L	
Netzteil, vollständig	2317 920 Y	
Kopfhörerleiterplatte	2317 605 D	
Phonoentzerrer, vollständig	2309 835 R	
Reglerbaustein	2317 942 Y	
NF-Eingangsleiterplatte	2317 944 R	
Endstufe, vollständig	2317 975 Z	
Steckerleiste, St 405	2317 953 E	
Winkel, genietet, mit Spannungswähler	2317 923 H	
NF-Vorverstärker	2317 940 Z	
Regler-Leiterplatte	2317 942 Y	
Drossel	1309 924 B	L 601, 701
Potentiometer für Lautsärke	2317 520 L	R 445, 545
Potentiometer für Balance	2317 521 K	R 446, 546
Potentiometer für Tiefen	2317 522 K	R 465, 565
Potentiometer für Höhen	2317 523 K	R 466, 566
Trimmerpotentiometer, 250 Ω 9/1	0657 059 E	R 615, 715
Elko, 8000 µF	1309 121 L	C 810
Gleichrichter, B 60/C 275/175 K	0640 116 G	Gr 802
Feinsicherung, F 1,25 A	0600 092 C	Si 601, 701
Feinsicherung, T 1,6 A für 110 V	0600 082 C	Si 801
Feinsicherung, T 0,8 A für 220 V	0600 023 C	Si 801

Ersatzteilliste

Benennung	Best. Nr.	Bemerkung
Glassockellampe, 2322, 30 mA, 12 V	0691 017 D	La 001
Netztransformator	2317 921 Q	Tr 801
TRANSISTOREN UND DIODEN		
BC 147 B	0644 049 E	T 401, 403, 405, 501, 503, 505, T 603, 703, 1102, 1202
BC 149 C	0644 058 E	T 402, 404, 502, 504, 1101, 1201
BC 157 A	0644 069 E	T 602, 702
BD 137	0644 037 H	T 606, 706
BD 138	0644 038 H	T 607, 707
2 N 5494	0644 134 H	T 608, 609, 708, 709
SFD 143 (35 P 4)	0630 132 B	D 601, 608, 603, 701, 702, 703